

Modelos de Desarrollo de Programas

Febrero, 2011

Introducción

Se plantea un **sistema informático de publicaciones científicas** que maneja información relacionada con autores, revistas, artículos en revistas, conferencias y comunicaciones en conferencias:

- Para cada *autor* se proporciona el nombre completo y la institución a la que pertenece.
- Para cada *revista* se proporciona nombre, editorial y un índice de impacto (número real entre 0 y 10).
- Para cada *artículo* en revista se proporciona título, año y número de la revista. Cada artículo pertenece a una única revista y puede tener asociados varios autores.
- Para cada *conferencia* se proporciona nombre, entidad organizadora y un índice de impacto.
- Para cada *comunicación* en conferencia se proporciona título y año. Cada comunicación pertenece a una única conferencia y puede tener asociados varios autores.

El sistema debe proporcionar la siguiente funcionalidad:

- *Alta de un autor*, dados todos sus datos. No pueden existir dos autores con el mismo nombre completo.
- *Alta de una revista*, dados todos sus datos. No pueden existir dos revistas con el mismo nombre.
- *Alta de un artículo*, dados todos sus datos, el nombre del primer autor y el nombre de su revista. No pueden existir dos artículos con el mismo título y año en la misma revista.
- *Asociar autor adicional a artículo*, dados el nombre del autor, el título y año del artículo y el nombre de la revista. Un mismo autor sólo puede aparecer una vez en un artículo.
- *Alta de una conferencia*, dados todos sus datos. No pueden existir dos conferencias con el mismo nombre.
- *Alta de una comunicación*, dados todos sus datos, el nombre del primer autor y el nombre de su conferencia. No pueden existir dos comunicaciones con el mismo título y año en la misma conferencia.
- *Asociar autor adicional a comunicación*, dados el nombre del autor, el título y año de la comunicación y el nombre de la conferencia. Un mismo autor sólo puede aparecer una vez en una comunicación.
- *Baja de un autor*, dado su nombre. No se podrá eliminar un autor si está asociado a algún artículo o comunicación.
- *Baja de revista*, dado su nombre. Al eliminar la revista se eliminan todos sus artículos.
- *Baja de conferencia*, dado su nombre. Al eliminar la conferencia se eliminan todas sus comunicaciones.
- *Mostrar información de autor*, dado su nombre. Se mostrará nombre completo, institución, número de artículos en revista, número de comunicaciones en conferencia, datos de sus artículos de revista (título del artículo, nombre de revista, número de revista y año – ordenados por año, nombre de revista y título) y datos de sus comunicaciones en conferencia (título de la comunicación, nombre de conferencia y año de la comunicación – ordenadas por año, nombre de conferencia y título).
- *Mostrar información de revista*, dado su nombre. Se mostrará el nombre, la editorial, el índice de impacto y todos sus artículos. Para cada artículo se mostrarán los nombres de sus autores (por orden de inserción), título del artículo, número de la revista y año. Los artículos se ordenarán por año, autores y título.
- *Mostrar información de conferencia*, dado su nombre. Se mostrará el nombre, la entidad organizadora, el índice de impacto y todas sus comunicaciones. Para cada comunicación se mostrarán los nombres de sus autores (por orden de inserción), título de la comunicación y año. Las comunicaciones se ordenarán por año, autores y título.

- *Mostrar ranking de autores.* Se listarán todos los autores, ordenados por factor de impacto acumulado, de mayor a menor. Para cada autor se mostrará su nombre completo, su institución y su factor de impacto acumulado. En caso de igualdad de impacto acumulado se ordenarán por nombre completo.

Para el cálculo del factor de impacto acumulado (FIA) se parte de los impactos de revistas y conferencias. Para cada artículo (ar) y comunicación (cc) su impacto (función FI) será el de su revista o conferencia y se da más valor a las revistas que a las comunicaciones, según la siguiente fórmula:

$$FIA = 10 \sum_{ar} FI(ar) + \sum_{cc} FI(cc)$$

Parte A. Metodología Estructurada

Durante el análisis estructurado se obtiene un **DFD** con los siguientes procesos finales y almacenes:

- **Procesos finales:** Leer Datos (LD), Alta de autor (AAU), Baja de autor (BAU), Alta de revista (ARE), Baja de revista (BRE), Alta de artículo (AAR), Asociar autor adicional a artículo (AAA), Alta de conferencia (ACF), Baja de conferencia (BCF), Alta de comunicación (ACM), Asociar autor adicional a comunicación (AAC), Mostrar información autor (MIA), Mostrar información revista (MIR), Mostrar información conferencia (MIC), Mostrar ranking de autores (MRA), Escribir resultados (ER).
- **Almacenes:** Autores, Revistas, Artículos, Conferencias, Comunicaciones.

Se pide contestar en la hoja de respuestas a las siguientes cuestiones

1. Dibujar el **Diagrama Entidad-Relación** del *Sistema Informático de Publicaciones Científicas* (2 puntos).

Nota: las entidades deben incorporar sus atributos y debe indicarse cuál es su identificador.

2. A partir del **DFD** anterior de procesos finales, ¿cuántas ramas aferentes, eferentes y de transformación existen, y qué procesos finales incorpora cada una de las ramas? (2 puntos).

3. Dibujar el **diagrama de estructura final refinado** e indicar, en concreto, qué pasos debió seguir desde el análisis para obtener un correcto diagrama de estructura final refinado (2,5 puntos).

Nota: para denominar los módulos se utilizará el mismo nombre que tienen sus procesos correspondientes. En el diagrama de estructura será suficiente con indicar la dirección de los flujos de información, sin que sea necesario etiquetarlos.

4. Si un módulo de un **diagrama de estructura** incorporara varios procesos finales que en el DFD están en paralelo; es decir, que tratan el mismo flujo de datos de entrada o de salida ¿Qué tipo de **acoplamiento** y **cohesión** presentaría ese módulo y por qué? (2 puntos).

5. En el supuesto de que el **diagrama de estructura final** consistiera en un módulo principal coordinador (SIPC) y el resto de los módulos fueran los procesos finales indicados en el enunciado, dependientes directamente del módulo principal ¿Cuál sería el coste de las implementación top-down, bottom-up y mixta? Indicar costes individuales (1,5 puntos).

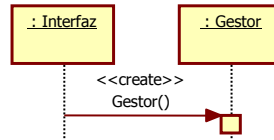
Costes: stub aferente y driver para eferente = 3; stub eferente y driver para aferente = 2; stub transformación y driver para transformación = 5.

Parte B. Metodología Orientada a Objetos

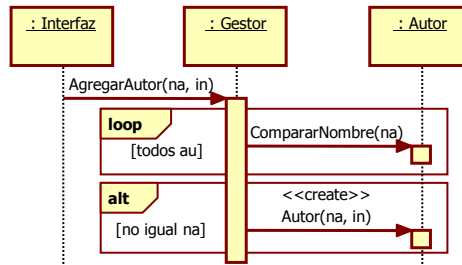
Se consideran las siguientes clases en el diseño: artículo, autor, comunicación, conferencia, gestor, interfaz y revista.

Seguidamente se muestran los diagramas de secuencia de alguno de los casos de uso del sistema. Por simplicidad no se refleja la comunicación entre el usuario y la interfaz: todos los casos comenzarán con un mensaje enviado de la Interfaz al objeto Gestor en el que se le envían todos los parámetros necesarios.

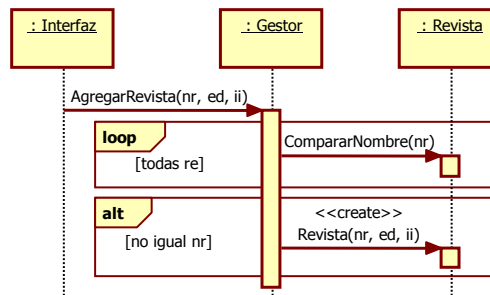
1. **Iniciar el sistema:** el objeto Interfaz crea un objeto Gestor.



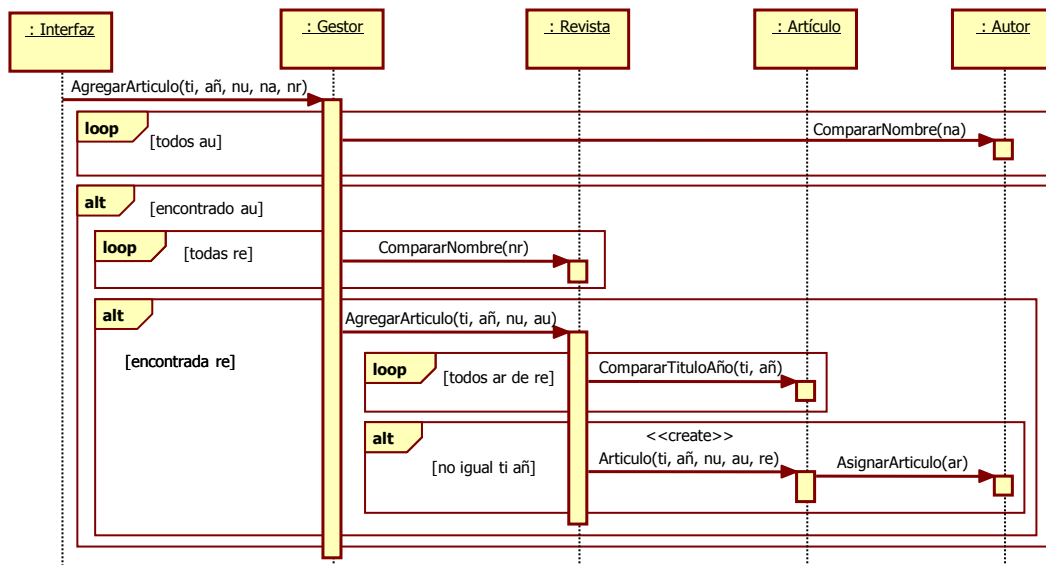
2. **Agregar autor:** la Interfaz transmite la orden a Gestor con todos los parámetros necesarios. Éste se asegura de que no hay Autores con el mismo nombre. Si todo va bien, se crea un nuevo Autor con los datos necesarios.



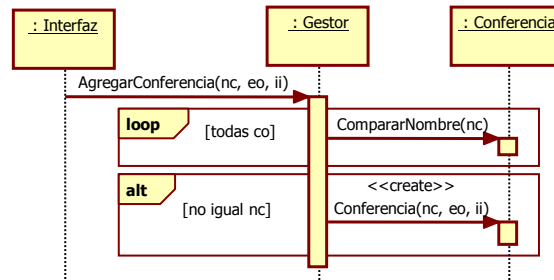
3. **Agregar revista:** Equivalente al caso de uso anterior, pero con revistas en vez de autores.



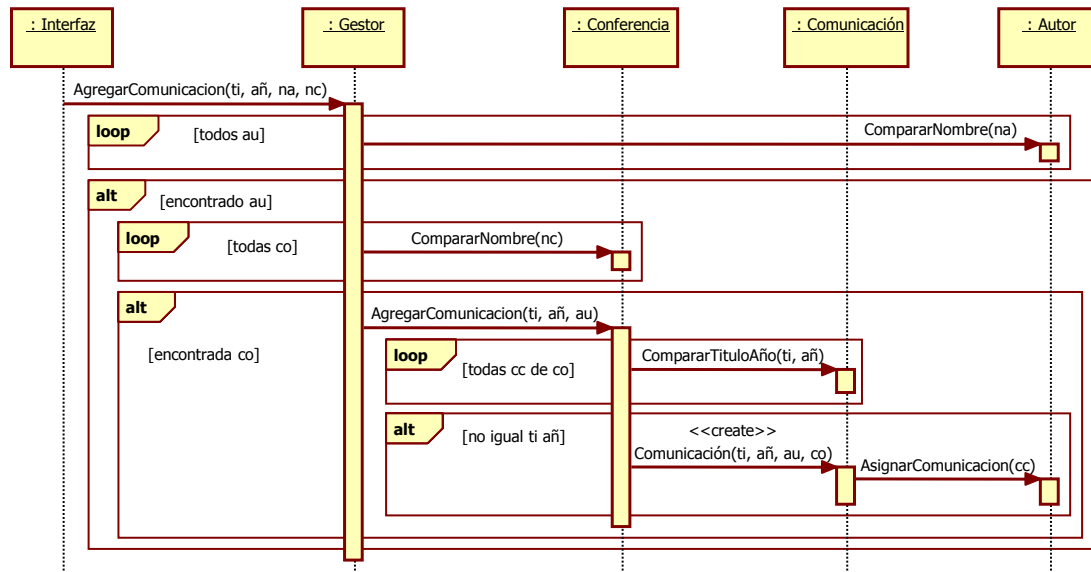
4. **Agregar artículo:** Interfaz transmite la orden a Gestor. Éste primero localiza al Autor por nombre y, si lo encuentra, localiza la Revista por su nombre. Si se encuentra la Revista, Gestor le pide que agregue un nuevo Artículo. La Revista comprueba que no hay otro Artículo con coincidencia de título y año. Si todo va bien se crea un nuevo Artículo (pasándole su primer autor y la revista), objeto que informa al Autor de que tiene un nuevo Artículo.



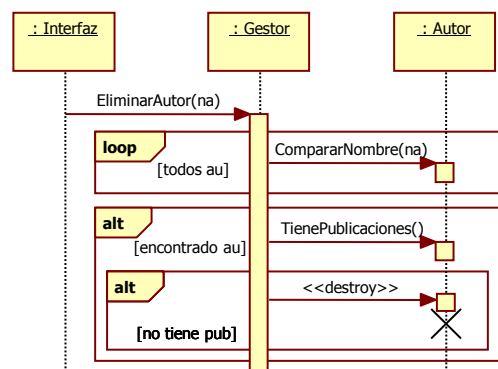
5. **Agregar conferencia:** equivalente al caso de uso “agregar revista”, pero con conferencias.



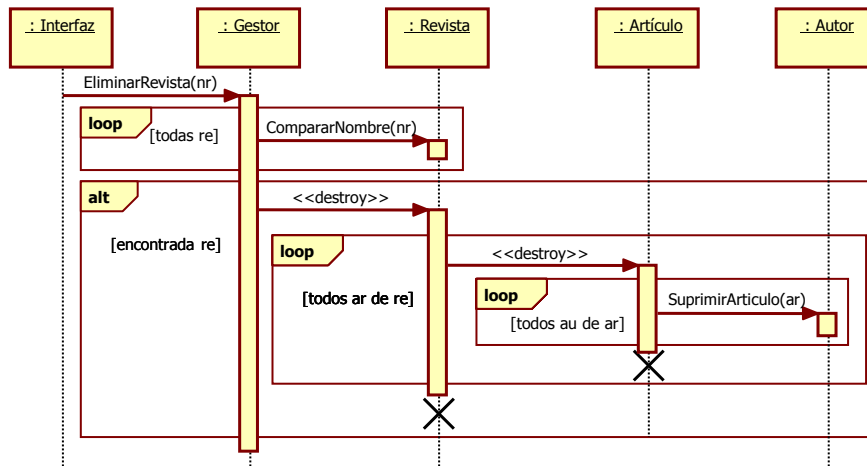
6. **Agregar comunicación:** equivalente al caso de uso “agregar artículo”, pero con conferencias y comunicaciones.



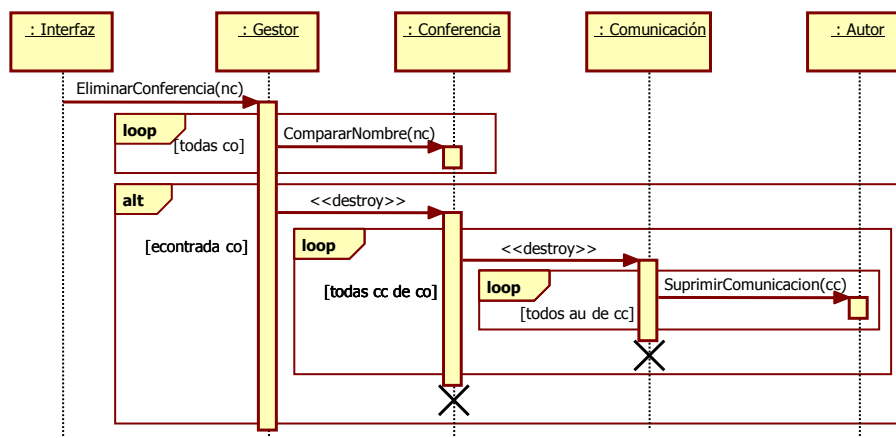
7. **Eliminar autor:** Interfaz transmite la orden a Gestor, que localiza el Autor por su nombre. Si lo encuentra, comprueba que no tiene artículos o comunicaciones publicadas. Si no tiene publicaciones se elimina el objeto Autor.



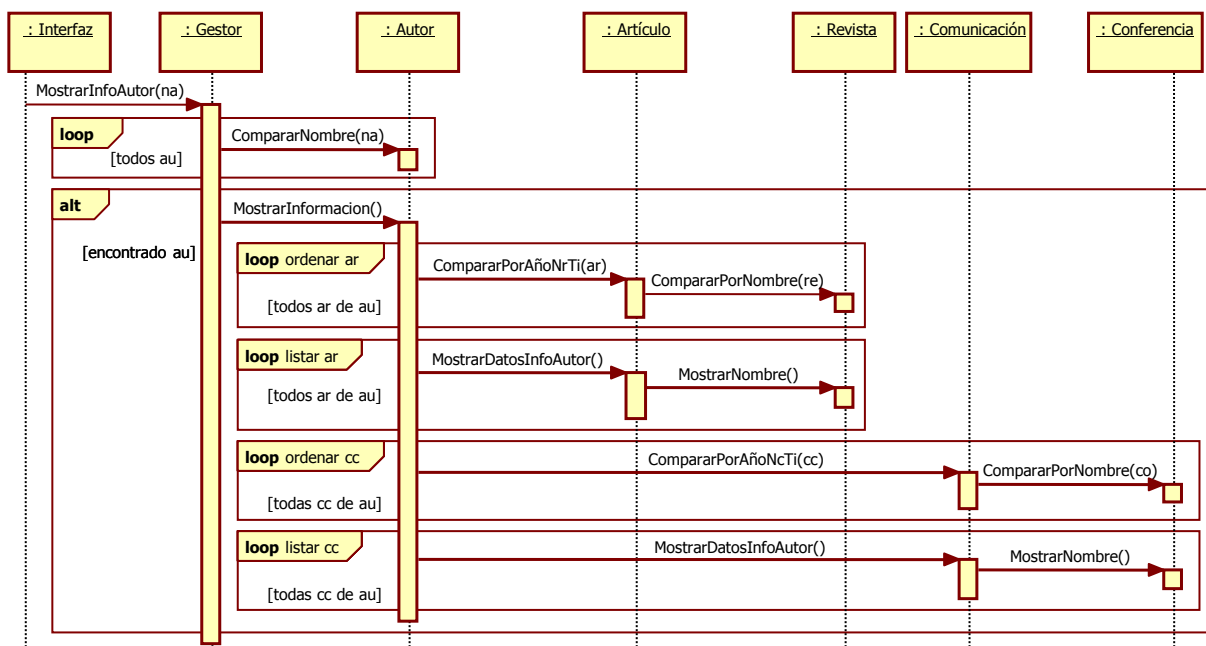
8. **Eliminar revista:** Interfaz transmite la orden a Gestor, que localiza la revista por su nombre. Si la encuentra la elimina, momento en el que la revista elimina todos sus Artículos. Durante el proceso, cada Artículo eliminado notifica su desaparición a todos sus Autores.



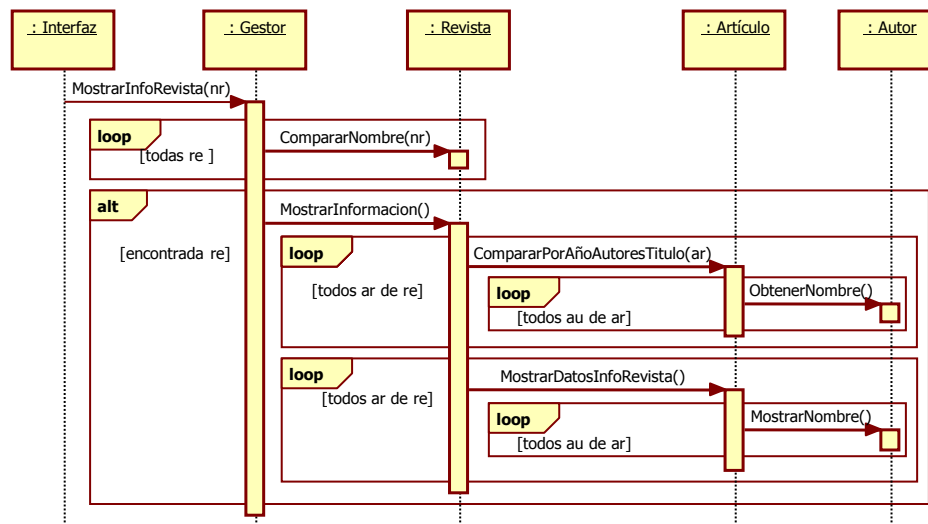
9. **Eliminar conferencia:** equivalente al caso de uso “Eliminar revista”, pero con conferencia.



10. **Mostrar información de autor:** Interfaz transmite la orden a Gestor, que localiza el Autor por su nombre. Si lo encuentra le pide que muestre su información. Para ello el Autor ordena sus Artículos por año, nombre de revista y título (los Artículos necesitan ayuda de las revistas para comparar los nombres de revista) y luego pide a cada Artículo que muestre los datos necesarios (para lo que el Artículo necesita la colaboración de su Revista). Seguidamente el Autor realiza el mismo trabajo (ordenar y listar) con las Comunicaciones de Conferencia.



11. **Mostrar información de revista:** Interfaz transmite la orden a Gestor, que localiza la Revista por nombre. Si la encuentra, le pide que muestre su información. Para ello la Revista ordena sus Artículos por año, autores y título (para ello cada artículo debe obtener los nombres de sus autores) y después pide a todos sus Artículos que muestren los datos correspondientes y cada Artículo debe pedir a sus Autores que muestren su nombre.



12. **Mostrar información conferencia:** equivalente al caso de uso “mostrar información de revista”, pero con conferencia.

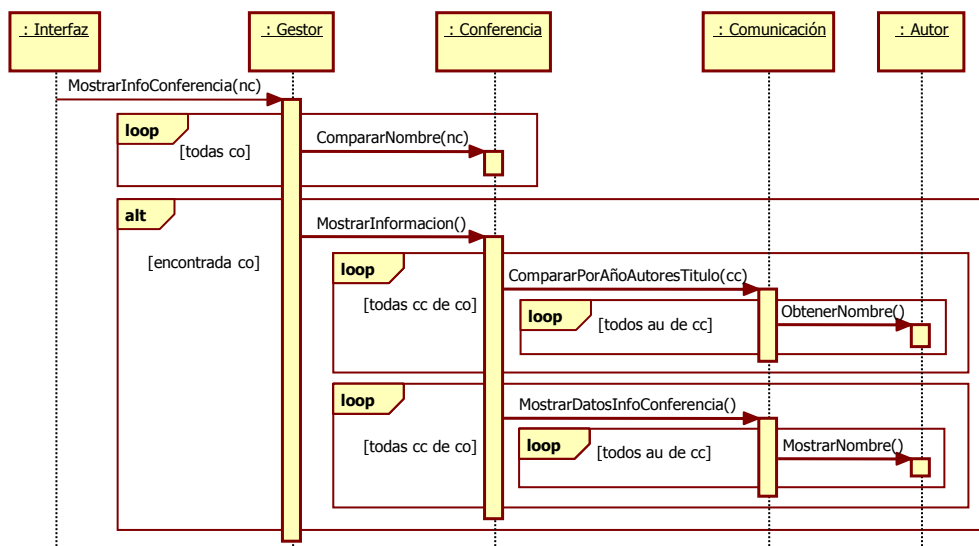


Tabla de abreviaturas de los parámetros (para las operaciones del enunciado y de la solución):

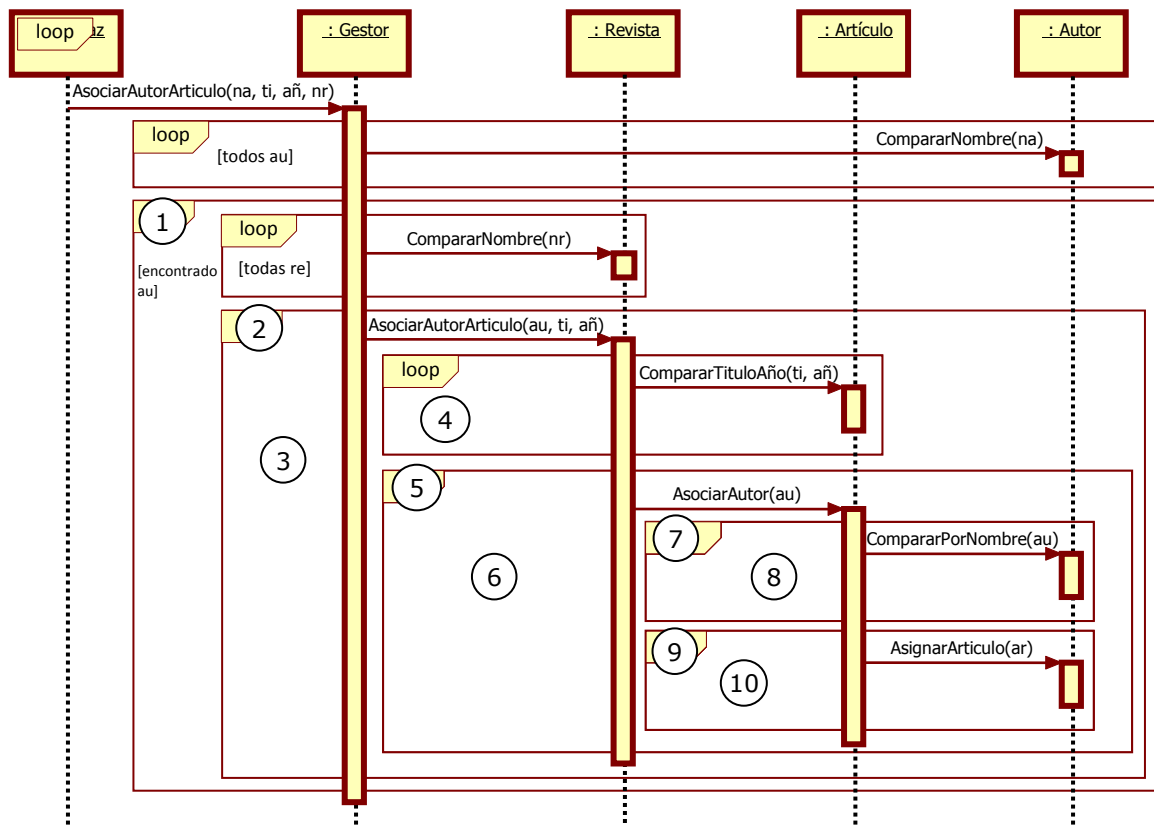
añ	Año de artículo o comunicación
ar	Un artículo de revista
au	Un autor
cc	Una comunicación de conferencia
co	Una conferencia
ed	Editorial de revista
eo	Entidad organizadora de conferencia
ii	Índice de impacto de revista o conferencia

in	Institución de autor
na	Nombre de autor
nc	Nombre de conferencia
nr	Nombre de revista
nu	Número de revista (para artículo)
re	Una revista
ti	Título de artículo o comunicación

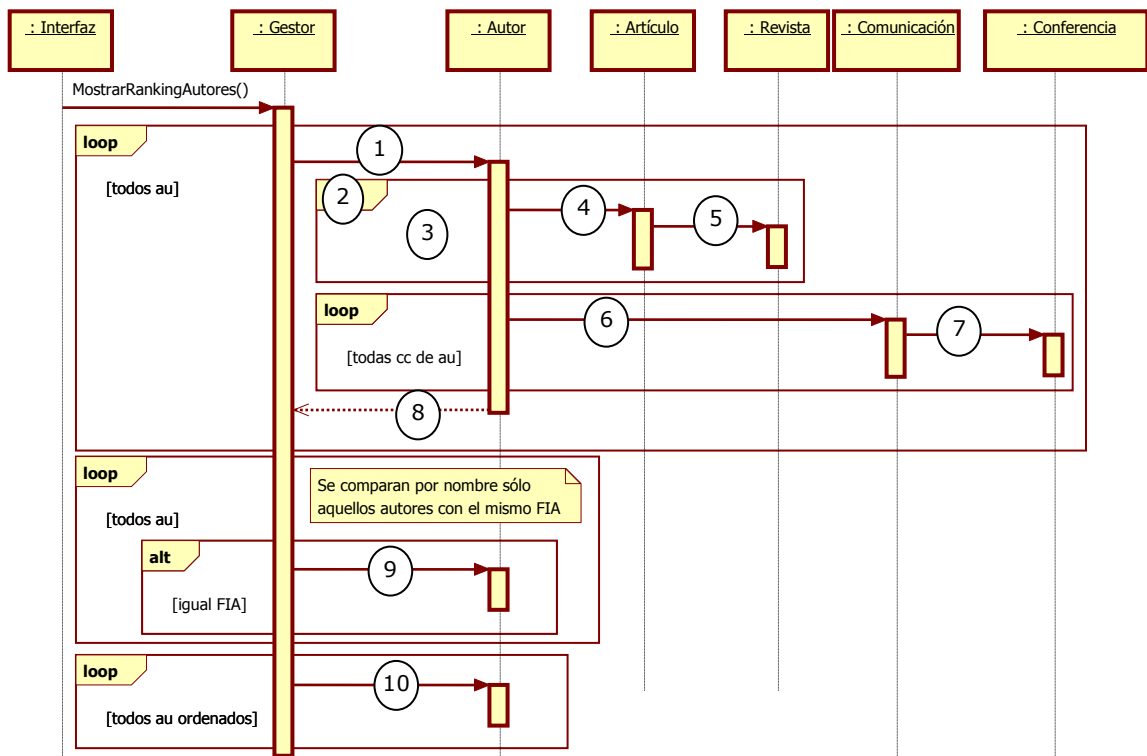
Se pide contestar en la hoja de respuestas a las siguientes cuestiones

1. Completar los siguientes diagramas de secuencia:

- a. *Asociar autor adicional a artículo*, dados nombre de autor, título y año de artículo y nombre de revista (1,5 puntos).



- b. *Mostrar el ranking de autores* (1,5 puntos).



Parte A. Metodología estructurada (hoja de respuestas)	
Apellidos:	Nombre:

1. **Dibujar el Diagrama Entidad-Relación del *Sistema Informático de Publicaciones Científicas* (2 puntos).**
2. **A partir del DFD anterior de procesos finales, ¿cuántas ramas aferentes, eferentes y de transformación existen, y qué procesos finales incorpora cada una de las ramas? (2 puntos).**
3. **Dibujar el diagrama de estructura final refinado e indicar, en concreto, qué pasos debió seguir desde el análisis para obtener un correcto diagrama de estructura final refinado (2,5 puntos).**

4. Si un módulo de un diagrama de estructura incorporara varios procesos finales que en el DFD están en paralelo; es decir, que tratan el mismo flujo de datos de entrada o de salida ¿Qué tipo de acoplamiento y cohesión presentaría ese módulo y por qué? (2 puntos).

5. En el supuesto de que el diagrama de estructura final consistiera en un módulo principal coordinador (SIPC) y el resto de los módulos fueran los procesos finales indicados en el enunciado, dependientes directamente del módulo principal ¿Cuál sería el coste de las implementación top-down, bottom-up y mixta? Indicar costes individuales (1,5 puntos).

Parte B Metodología orientada a objetos (hoja de respuestas)	
Apellidos:	Nombre:

1.a Asociar autor adicional a artículo (1,5 puntos):

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

1.b Mostrar ranking de autores (1,5 puntos):

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

1.c Salir (1,5 puntos):

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

2. Supóngase que se define una nueva clase “Publicación”, como resultado de generalizar las clases “Artículo” y “Comunicación”. Dibujar las relaciones entre estas tres clases y de estas tres clases con el resto de clases del programa, identificando asociaciones, agregaciones, dependencias y generalizaciones e indicando las cardinalidades (2,5 puntos).

3. Partiendo del mismo supuesto, describir en formato UML todos los atributos y operaciones de la clase “Publicación”, indicando cuáles son abstractos (2 puntos).

4. ¿Qué es un Actor en la Metodología Básica de Desarrollo Orientada a Objetos? (1 punto).